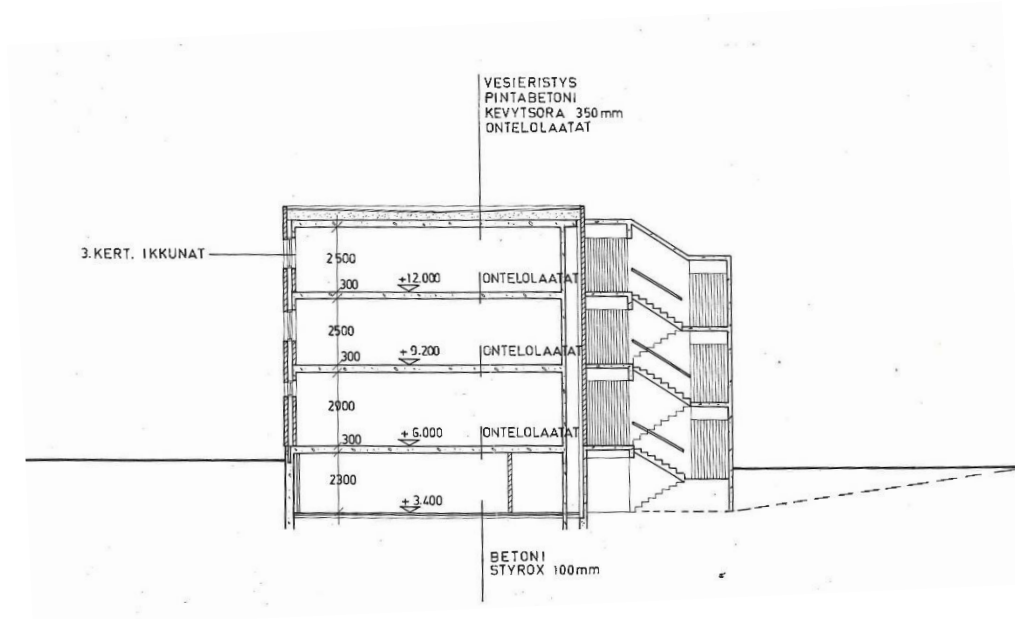


TIETÄJÄNTIE 13, ALUSTAVA SELVITYS PURUSTA, PURKUMATERIAALEISTA JA RAKENNUSOSIEN UUELLEENKÄYTTÖSTÄ KAAVOITUSTA VARTEN

SPOLIA DESIGN OY

Spolia Design Oy on purettujen materiaalien uudelleen käyttöön erikoistunut asiantuntijaorganisaatio, joka suunnittelee cleantech rakennushankkeita.
www.spolia.fi





Kuva 2, Rakennuksen leikkauspiirros.

3. PURETTAVA RAKENNUS

Purettava rakennus on vuonna 1981 valmistunut kolmekerroksinen toimistokiinteistö. Sen kaksi alinta maan päällistä kerrosta on muunnettu toimistokäytöstä päiväkotien tarpeisiin. Betonirunkoisen rakennuksen kokonaisala on 850 m². Rakennuksen julkisivumateriaaleina ovat valkoiseksi maalattu kalkkihiekkatiili sekä julkisivun ikkunakenttiä täydentävät harmaaksi maalatut peltirakenteet.

Rakennusosien kunto on käyttöiän ja kohdekäynnin perusteella hyvä. Rakenteeltaan yksinkertaisen rakennuksen runkorakenteissa on hyödynnetty paikalla valettuja kantavia teräsbetonirakenteita sekä ontelolaattoja, jotka ovat käyttöiän perusteella hyväkuntoisia. Sisäpinnat ovat ylimmän kerroksen toimistotiloissa varsin hyväkuntoiset. Toisen kerroksen seinäpinnat ovat paikoitellen töhritty. Muutoin sisäpinnat ovat kulu-neita ja saneerauksen tarpeessa.

Rakennuksen suunnittelussa ei olla otettu huomioon esteettömyyttä, ja esimerkiksi hissejä ei ole. Siirtyminen kerroksesta toiseen tapahtuu rakennuksen ulkotilassa

olevan portaikon kautta. Siirtyminen kerroksessa on järjestetty ulkotilassa sijaitsevan luhtikäytävän kautta. Päiväkotimuutoksen myötä rakennukseen on lisätty toiseen kerrokseen yltävät, galvanoidusta teräksestä valmistetut hätäpoistumisportaat.



Kuva 3, Rakennuksen julkisivu viereisen pysäköintialueen suunnalta kuvattuna.



Kuva 4, Rakennuksen luhtikäytävällinen julkisivu.

4. RAKENNUKSEN PURETTAVUUS, SIIRRETTÄVYYS JA LOGISTIikka

Rakennus on tyypillinen betonirunkoinen rakennus, jossa on kantavat paikalla valetut teräsbetoneinät. Väli- ja yläpohjissa on käytetty ontelolaattarakennetta. Kiinteistön rakennusvuoden perusteella voidaan sanoa, että purkaminen ei tule aiheuttamaan yllätyksiä toteutuksen aikana ja voidaan olettaa, että kierrätettävät materiaalit eivät sisällä haitta-aineita.

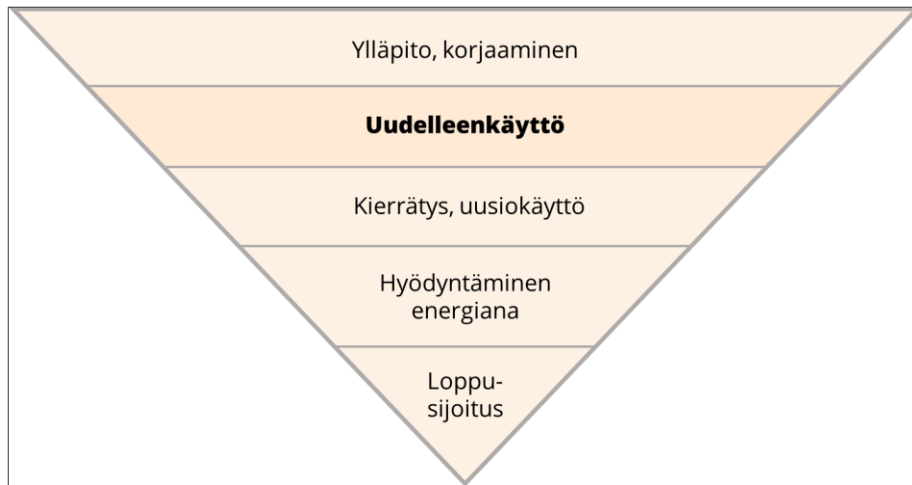
Purkumenetelminä voidaan hyödyntää perinteisiä kaivinkoneita ja niiden apulaitteilla suoritettavia metodeja. Betonirakenteiden pulverointi voidaan tehdä tontilla hydraulisella leukamurskaimella, jolla saadaan teräkset eroteltua betonirakenteista ja näin toimitettua ne metallin kierrätykseen. Purkumateriaalin kierrätys on tavanomaista toimintaa ja toimijat tähän ovat olemassa.

Rakennuksen uudelleenkäyttökelpoisten osien käyttö samalle tontille sellaisenaan tulevan uudisrakennuksen kanssa on haastavaa, sillä tontilla ei ole suurta varastointikapasiteettia esimerkiksi maanrakennustöiden aikana. Tällöin ne joudutaan siirtämään muualle varastoitavaksi. Varastoitaessa osia tontilla, tulee niitä todennäköisesti siirtää useaan kertaan purun jälkeen, kunkin rakennusvaiheen tarpeiden mukaisesti. Kustannusten ja ajankäytön kannalta ideaalein tilanne olisi se, että rakenteet saataisiin käyttöön jo rakentuvaan kohteeseen. Uudelleenkäytettävät osat tulisivat huomioida jo suunnittelun alkuvaiheessa, jotta niiden käyttö olisi edes teoriassa mahdollista.

5. KIERRÄTETTÄVÄT MATERIAALIT JA RAKENNUSOSAT

Taulukossa on esitetty alustavat arviot materiaalmääristä. Betonin ja lasin määrät perustuvat Betoni ja lasin materiaalivirrat Espoossa - selvityksessä saatuihin neliöpohjaisiin kertoimiin sekä alkuperäisiin suunnitelmiin. Muut määrät on arvioitu käytettävissä olleista suunnitelmista sekä kohdekäynnillä tehdyistä huomioista.

Uudelleenkäytettävyys on arvioitu kohdekäynnin perusteella tarkastelemalla rakennusosien kuntoa ja teknisiä ominaisuuksia. Arviossa on otettu huomioon ehjänä irrotuksen työmäärä, kunnostuksen tarve ja mahdollisuus jatkokäyttöön + - asteikolla.



Kuva 5, Rakennusten ja tuotteiden hyödyntämisen etusijajärjestys.

+ = uudelleenkäytettävä mutta irrotuksessa ja jatkokäsittelyssä kehitettävää

++ = hyvin uudelleenkäytettävä ja irrotettava mutta vaatii jatkokäsittelyä

+++ = erinomainen uudelleenkäytettävä ja irrotettava eikä vaadi jatkokäsittelyä

Taulukko 1, Kierrätettävien materiaalien ja rakennusosien jatkokäyttö.

Rakennusosa tai -materiaali	Tarkempi kuvaus	Määrä	Uudelleenkäytettävyys	Kierrätys materiaalina /energiana
Betoni [tot.]	paikallavalu ja ontelolaatat	510tn	+	betonimurske
Betoni	ontelolaatat	700 jm	++	betonimurske
Lasi [tot.]	lasiseinät ja ikkunat	5 tn	+++	vahtolasi
Ikkunat	ulkoseinän ikkunat	210 m ²	++	vahtolasi
Kalkkiehkekatiili	NKH julkisivu	17 000 kpl 85 tn	+++	murske
Kalkkiehkekaharkko	kellarin sisäseinät	20 tn	+	murske
Eristevilla	mineraalivilla	110 m ³	-	geopolymeeri
Muurauslaasti	julkisivumuuraus	25 tn	-	murske
Metalli	raudoitus	20 tn	-	metallin kierrätys
Ulko-ovet		10 kpl	++	metallin kierrätys
Koneet, laitteet	ei arvioitu			SER / metallin kierrätys
Laminaatti	vaalea 200 m ² , harmaa 150 m ²	350 m ²	+++	energia
Väliseinäjärjestelmä	Inlook, 900 mm leveä	40 jm	+++	metallin kierrätys
Tekstiililaatta	harmaa, vihreä	130 m ²	+++	energia
Teräskateet	teräskaide suojaverkolla	50 jm	+++	metallin kierrätys
Kierreportaat	teräs, galvanoitu	1 kpl	+++	metallin kierrätys
Kevytsora	yläpohjan eriste	80 m ³	+++	murske

Jatkokäsittelyllä tarkoitetaan rakennusosan tarkempaa laadun osoittamista ja mahdollista kunnostusta. Arviossa ei ole huomioitu markkinatilannetta.

Taulukoon on kirjattu ensisijaisesti uudelleenkäyttö ja sen jälkeen käyttö kierrätysmateriaalina. Tämä perustuu yleisesti käytössä olevaan jätehierarkiaan, joka on tarkoittaa jätehuollon toiminnan tärkeysjärjestystä. Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta.

6. UUELLEENKÄYTETTÄVÄT RAKENNUSOSAT

Rakennusosien uudelleenkäyttö tarjoaa merkittävää potentiaalia rakentamisen hiilipäästöjen pienentämiseen ja neitseellisten luonnonvarojen säästämiseen. Rakennusten ja rakennustuotteiden hyödyntämisen etusijajärjestyksessä uudelleenkäyttö on toiseksi suosittavin toimenpide rakennusten ja rakennustuotteiden ylläpidon ja korjaamisen jälkeen. Etusijajärjestys perustuu Ympäristöministeriön jätehierarkiaan, joka esittää jätehuollon toimenpiteiden tärkeysjärjestyksen ympäristökuorman vähentämisen näkökulmasta : ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Rakennuksiin ja rakennustuotteisiin sovellettaessa tämä tarkoittaa niiden ylläpitoa ja korjaamista. Hierarkiassa tätä seuraava uudelleenkäyttö mahdollistaa rakennusosien uudelleenkäytön juuri siinä käyttötarkoituksessa, johon se on valmistettu, ja siten pienemmän hiilijalanjäljen kuin sitä seuraavat toimenpiteet (kierrätys ja uusiokäyttö, hyödyntäminen energiana ja loppusijoitus).

Rakennusten ja rakennusosien uudelleenkäytettävyys on arvioitu kohdekäynnin perusteella, tarkastelemalla rakennusosien kuntoa ja teknisiä ominaisuuksia. Kiinteistön potentiaalisimmat uudelleenkäytettävät rakennusosat ovat:

- Kalkkihiekkatiilet
- Kevytsora
- Teräsrakenteiset kierreportaat
- Teräskaitteet
- Inlook väliseinäjärjestelmä

- Laminaatti
- Tekstiililaatta

Kyseiset rakenteet ja osat ovat helposti irrotettavissa, eikä niille ole tarvetta tehdä merkittäviä kunnostustoimenpiteitä. Lisäksi niiden elinkaariominaisuudet säilyvät hyvin. Kohdekäynnillä silmämääräisen tarkastelun perusteella osat ovat hyvässä kunnossa.

Rakennusosien uudelleenkäyttöön tarvitaan kaikkien rakennushankkeen osapuolten sitoutumista ja panoksia. Yhteisillä tavoitteilla ja toimintamalleilla uudelleenkäyttöä voidaan kehittää ja siten saavuttaa merkittäviä ilmastohyötyjä.

Toimenpiteet julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä paremman kiertotalouden saavuttamiseksi voivat olla esimerkiksi maankäytön maksujen alentaminen kun säästöllä kehitetään hiilineutraalia rakentamista. Pienetkin panokset ovat alkuvaiheessa tärkeitä ja kehittävät alaa vähähiiliseen rakentamiseen samalla kun kaupungin omat kasvu- ja kehitystavoitteet täyttyvät tiiviimmän mm. rakentamisen muodossa.

7. MARKKINAT

Uudelleenkäytön markkinat eivät ole vielä vakiintuneet ja sen vuoksi uudelleenkäyttöä tehdään projektikohtaisesti. Projektikohtaisessa uudelleenkäytössä ratkaisevin tekijä on taloudellinen kannattavuus ja jos purkukohde on samalla tontilla kuin uudisrakennus, on kokonaisuuden yhteensovitus entistä vaativampaa. Tuotteille pitää onnistua löytämään välivarasto, josta ne siirretään takaisin uudisrakennustyömaalle.

Erilliskerättäviä materiaaleja purkutyömaalta ovat:

metalli, eristevilla, puu, muovit, betoni, tiilet ja harkot, kipsi, lasi, kattohuopa, kevytsora sekä maa- ja kiviainekset.

Betonielementit ovat ekologiselta vaikuttavuudeltaan merkittävimpiä ja yleensä teknisiltä ominaisuuksistaan kelpoisia rakennusosia, mutta niiden uudelleenkäyttö ei ole Suomessa vielä yleistynyt. Alankomaissa on tehty betonielementtien uudelleenkäyttöä mm. ontelolaattojen osalta. Betonielementtirakenteiden uudelleenkäytöstä on valmistumassa Tampereen yliopiston johtama tutkimushanke, ReCreate, jossa on onnistuneesti irrotettu betonielementtejä. Tutkimus valmistuu vuonna 2024.

Kipsi

Puretut kipsilevyt voidaan kierrättää uusien kipsilevyjen valmistusta varten, jos laatuvaatimukset täyttyvät. Kipsijäte tulee lajitella erilleen muusta purkujätteestä, ja sen seassa saa olla vain kiinnitysruuvi-, maali- ja tapettijäämiä. (Karhu & Kivisaari, 2020) Kipsiä ottavat vastaan esimerkiksi HSY:n jätehuollon Sortti-asemat Espoon Ämmäsuolla (Ämmäsuontie 8), Kirkkonummen Jorvaksessa (Jorvaksentie 10) sekä Helsingin Malminkartanossa (Betonitie 3). Myös erilliskerättäville eristeille on vastaanottajat olemassa.

Puu

Puujäte hyödynnetään Suomessa pääasiassa energiana, joka lasketaan loppusijoitukseksi eikä kierrätykseksi. Jotta puujätettä voitaisiin kierrättää, tulisi se lajitella käsittelemättömään (kierrätettävään) ja käsiteltyyn (energiahyödynnettävään) puujätteesseen. Käsittelemätöntä puujätettä on mahdollista hyödyntää uusien tuotteiden valmistuksessa. (Karhu & Kivisaari, 2020)

8. JOHTOPÄÄTELMÄT

Purkumateriaalien kierrätyksen ja rakennusosien uudelleenkäytön onnistuminen vaatii oikein asetettuja tavoitteita, hyvää ennakkosuunnittelua niin purku- kuin rakennusurakoissa ja hankeosapuolten hyvää yhteistyötä. Taloudellinen kannustin ohjaa rakentamista varminten kohti hiilineutraaliuustavoitteita. Näin toimien saavutetaan purkurakennusten parempi ja korkeampi hyödynnettävyys nopeammin.

Uudelleenkäytettävien rakennusosien markkinoiminen uudisrakentamisen käyttöön on aloitettava määrätietoisesti purkupäätöksen varmistuttua. Vaikka markkina on vielä kovin kapea, kiinnostus rakennusosiin on nousussa ja oikein ajoitettuna osille löytyy tarvitsijat. Rakennusosien ja -materiaalien käyttökohteiden kartoitus lähialueilta esim. betonimurskeen osalta, on aloitettava riittävän ajoissa, jotta materiaali saadaan tehokkaasti ja minimi logistiikalla mm. infra-rakentamisen käyttöön.

9. LÄHTEET

Karhu, J., & Kivisaari, V. (2020). Kiertotalousvalmennus 2020 -Hankkeen Tulospöytäkirja 21.10.2020. Green Building Council Finland. <https://sio.fi/app/uploads/2021/05/2020-Tulosraportti-Kiertotalousvalmennus.pdf>